

目 录

译者的话	1
前言	ix
第一章 基本概念	D. Casasent, H. J. Caulfield
1.1 引言	1
1.2 相干性	1
1.3 激光器	3
1.4 光学傅里叶变换	4
1.5 图象处理和空间滤波	7
1.6 全息摄影术	8
1.7 匹配空间滤波	11
1.8 光学图形识别	14
1.9 组合变换相关器	16
1.10 本书的范围	18
1.11 摘要	21
参考书目	22
第二章 光学变换和相干处理系统——从结晶学方 面的理解	B. J. Thompson
2.1 历史背景	24
2.2 系统的说明和设计	26
2.2.1 光源在无限远处	26
2.2.2 光源的位置是任意的	31
2.3 变换的性质	32
2.3.1 比例	32
2.3.2 形状	33
2.3.3 位移	35
2.3.4 卷积和乘积	35

2.3.5 阵列定理	37
2.4 系统的参数	40
2.4.1 焦深	40
2.4.2 分辨率	43
2.4.3 相干性的影响	43
2.5 结晶学中关心的变换	47
2.5.1 变换的振幅和位相	51
2.5.2 变换的实部和虚部	53
2.5.3 为产生光学变换所用的系统	53
2.6 光学傅里叶合成	55
2.6.1 振幅和位相的控制	56
2.6.2 傅里叶合成实例	57
2.7 光学处理系统	59
2.7.1 结晶学中的光学处理法	59
2.8 结论	64
第三章 光学图象的增强和图象复原	
.....P. S. Considine, R. A. Gonsalves	
综述	65
3.1 预备知识	65
3.2 被观察图象的简单模型	66
3.3 光学滤波的原理, 探测和预测	70
3.3.1 光学滤波	70
3.3.2 无限制滤波器	72
3.3.3 相位滤波器	72
3.3.4 振幅滤波器	74
3.3.5 振幅滤波器和简单的位相滤波器	76
3.3.6 探测	77
3.4 光学滤波器的制造	79
3.4.1 光学滤波器	79
3.4.2 振幅滤波合成	81
模拟滤波器合成技术	81

3.4.3	相位滤波的合成	83
3.4.4	无限制滤波的合成	84
	全息(Vander Lugt)滤波器	84
	数字合成的振幅滤波器	87
3.5	光学处理机的方案	88
3.5.1	相干光处理机系统(COPS)	88
3.5.2	相干光学相关器	90
3.5.3	混合式数字-光学处理机	91
3.5.4	部分相干光学处理机系统(POPS)	92
3.5.5	光学处理系统的质量	95
3.6	若干应用和实例	96
3.7	结语	105
第四章	合成孔径雷达	E. N. Leith
4.1	综述	107
4.2	多普勒测距原理	107
4.3	混合多普勒,合成孔径的观点	114
4.4	全息的观点	117
4.5	脉冲压缩	125
4.6	某些光学信息处理机	127
4.7	对全息观点的评价	131
4.8	互相关的观点	135
4.9	对相干性的要求	136
4.10	飞机的慢运动	139
4.11	数字法	140
第五章	摄影测绘中的光学处理	N. Balasubramanian
5.1	概述	143
5.1.1	摄影测绘立体编码原理	144
5.1.2	光学相关及其与立体编码的关系	146
5.2	光学相关器	148
5.2.1	象与象相关系统	149

5.2.2	频率平面相关系统	153
5.2.3	干涉测量相关系统	156
5.3	实验用样机系统	161
a)	图象匹配滤波相关器	161
b)	外差式光学相关系统	164
5.4	对光学相关系统的评价	174
5.5	小结	176
第六章	无损检测和计量学.....N. Abramson	
6.1	历史背景	177
6.1.1	概述	177
6.1.2	两束相交激光束所形成的干涉条纹	178
6.2	用全息析纹图计算分辨率	183
6.2.1	例1: A 和 B 为两个互相干的照明点	187
6.2.2	例2: A 为发光点, B 为相干观察点	189
6.2.3	例3: A 和 B 为两个互相干的观察点	190
6.2.4	结论	191
6.3	全息析纹图: 制作和鉴定全息图的实用器件	192
6.3.1	图的绘制	193
6.3.2	相干长度的最佳应用	196
6.3.3	条纹间距的选择	197
6.3.4	条纹的鉴定	198
6.3.5	将有害位移灵敏度减至最小	201
6.4	全息图干涉条纹的 Moiré 模拟	201
6.4.1	Moiré 模拟简介	201
6.4.2	方法的普遍性	204
6.4.3	应用	205
6.4.4	Moiré 模拟的实例	207
6.4.5	用平移法绘制等高线	215
6.5	夹层全息干涉测量法: 计算全息条纹的模拟法	218
6.5.1	夹层全息图的制作	219
6.5.2	假条纹的消除	220

6.5.3	物体位移的符号和大小	222
6.5.4	条纹旋转引起的最大应变	223
6.5.5	等高线的绘制	224
6.5.6	理论和计算	225
6.5.7	成象平面上的 Moiré 条纹	228
6.5.8	磨床的全息研究	230

第七章 相干光学在生物医学中的应用

.....H. J. Caulfield

7.1	概述	235
7.2	相干光学成象	236
7.2.1	光学显微成象	237
7.2.2	三维光学宏观成象	244
7.2.3	二维成象	247
7.3	非光学成象	248
7.3.1	声全息学	249
7.3.2	编码孔径成象	255
7.3.3	轴断层析 X-射线摄影法	261
7.3.4	三维 X-射线成象	262
7.3.5	波长编码	262
7.4	信号处理	264
7.4.1	图象处理	264
7.4.2	生物医学的数据处理	265
7.5	图象显示	268
7.5.1	伪视差	268
7.5.2	其他的三维显示	272
7.6	物体数据的选取	273
7.6.1	测量	273
7.6.2	等深线	274
7.6.3	整体运动的探测	275
7.6.4	瞬时运动的探测	276
7.7	图形识别	277

7.7.1	操作方法	280
7.7.2	应用	281
7.8	结论	282
7.9	附录: 三维图象的种类	282
第八章	光学信号处理	D. Casasent
8.1	概述	286
8.2	电子-光学转换器	290
8.2.1	固定窗孔转换器	290
8.2.2	具有可移窗孔的声-光转换器	292
8.3	折叠式光谱技术	294
8.3.1	理论上的探讨	294
8.3.2	宽带射频(RF)信号分析	298
8.3.3	胎儿脑电图分析	298
8.3.4	对发动机振动的分析	301
8.3.5	埋在噪声中的信号	303
8.3.6	空间滤波	304
8.4	雷达信号处理	306
8.4.1	相控阵列天线——理论研究	306
8.4.2	相控阵列数据的光学处理	310
8.4.3	脉冲多普勒和 FM 雷达系统——理论研究	316
8.4.4	脉冲雷达信号的光学处理	318
8.4.5	其他的考虑	320
8.4.6	多频道一维光学相关器	324
8.4.7	长编码波形的相关	327
8.4.8	多普勒信号处理	330
8.5	非相干光学信号处理	333
8.5.1	用于语言识别的光学相关器	333
8.5.2	非相干光学相关器	335
8.6	小结和结论	336
参考文献		338
索引		346